

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 863 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.07.1998 Patentblatt 1998/28**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B42D 15/10**

(21) Anmeldenummer: **95929745.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE95/01193**

(22) Anmeldetag: **31.08.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 96/07547 (14.03.1996 Gazette 1996/12)**

### (54) VISUELL IDENTIFIZIERBARES OPTISCHES ELEMENT

VISUALLY IDENTIFIABLE OPTICAL ELEMENT

ELEMENT OPTIQUE VISUELLEMENT IDENTIFIABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT SE**

(72) Erfinder:

- REINHART, Werner  
D-90429 Nürnberg (DE)
- HERRMANN, Jürgen  
D-64665 Alsbach 2 (DE)
- STANGE, Thomas  
D-63486 Bruchköbel (DE)

(30) Priorität: **09.09.1994 DE 4432062**

(74) Vertreter:

**LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH  
Postfach 3055  
90014 Nürnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.06.1997 Patentblatt 1997/26**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-90/02658 DE-A- 4 200 746  
GB-A- 2 093 404**

(73) Patentinhaber:

- LEONHARD KURZ GMBH & CO.  
90763 Fürth (DE)
- DEUTSCHE BUNDES BANK  
60431 Frankfurt am Main (DE)

EP 0 779 863 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).



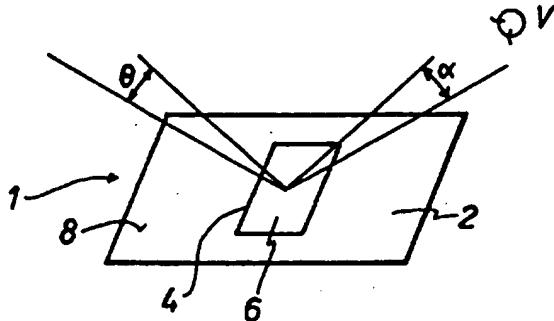
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/07547
B42D 15/10		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. März 1996 (14.03.96)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01193</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 31. August 1995 (31.08.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 32 062.0 9. September 1994 (09.09.94) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): LEONHARD KURZ GMBH &amp; CO. [DE/DE]; Schwabacher Strasse 482, D-90763 Fürth (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): REINHART, Werner [DE/DE]; Obere Kanalstrasse 8a, D-90429 Nürnberg (DE). HERRMANN, Jürgen [DE/DE]; Im Steingarten 9, D-64665 Alsbach 2 (DE). STANGE, Thomas [DE/DE]; Bonhoefferstrasse 4, D-63486 Bruchköbel (DE).</p> <p>(74) Anwalt: PÖHLAU, Claus; Louis, Pöhlau, Lohrentz &amp; Segeth, Postfach 30 55, D-90014 Nürnberg (DE).</p>		(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG).
<p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		

(54) Title: VISUALLY IDENTIFIABLE OPTICAL ELEMENT

(54) Bezeichnung: VISUELL IDENTIFIZIERBARES OPTISCHES ELEMENT

## (57) Abstract

A visually identifiable optical element, in particular a safety element for securities, such as bank notes, credit cards, identity cards or checks, or other objects that need to be safeguarded, has a substrate with a diffuse reflecting visible surface and a metallised layer applied on certain areas of the visible surface (12, 34) of the substrate (10, 28, 36). The surface of said metallised layer has a metallic brilliant appearance when observed from a certain angle. In order to improve such an optical element so that objects provided therewith are even better protected against forgery than is possible with known optical elements, two areas (14, 16, 30, 32, 40, 42) of the visible surface (12, 34) of the substrate have different reflectivities, in particular diffuse reflectivities for light. One part (18, 24, 26) or several parts (38) of each of the two substrate areas (14, 16, 30, 32, 40, 42) are metallised. Observed from directions outside a viewing range, the metallised parts have a reflectivity that is lower than or substantially equal to the reflectivity of the most reflective substrate area and higher than or substantially equal to the less reflective substrate area.



(57) Zusammenfassung

Um ein visuell identifizierbares, optisches Element, insbesondere ein Sicherheitselement für Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer diffus reflektierenden Sichtfläche und eine bereichsweise auf die Sichtfläche (12, 34) des Trägers (10, 28, 36) aufgebrachte Metallisierung mit einer unter einem Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden Oberfläche dahingehend zu verbessern, dass ein mit dem Element versehener Gegenstand noch wirksamer gegen Fälschung geschützt ist als dies mit bekannten optischen Elementen möglich ist, wird vorgeschlagen, das optische Element so auszubilden, dass die Sichtfläche (12, 34) des Trägers (10, 28, 36) zwei Trägerbereiche (14, 16, 30, 32, 40, 42) unterschiedlich hoher, insbesondere diffuser Reflektivität für Licht aufweist, wobei jeweils ein Teilbereich (18, 24, 26) oder mehrere Teilbereiche (38) jedes der zwei Trägerbereiche (14, 16, 30, 32, 40, 42) metallisiert ist bzw. sind, und dass die Reflektivität der Metallisierung in Betrachtungsrichtungen ausserhalb eines Glanzwinkelbereiches geringer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches mit der höheren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht und grösser ist als die Reflektivität des Trägerbereiches mit der geringeren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

5    Visuell identifizierbares optisches Element

10    Die Erfindung betrifft ein visuell identifizierbares,  
optisches Element, insbesondere ein Sicherheitselement für  
Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise oder  
Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde Gegenstände,  
umfassend einen Träger mit einer insbesondere diffus  
reflektierenden Sichtfläche und eine bereichsweise auf die  
15    Sichtfläche des Trägers aufgebrachte Metallisierung mit  
einer unter einem Glanzwinkel metallisch glänzend  
erscheinenden Oberfläche.

20    Bei bekannten optischen Elementen erscheint die  
Metallisierung vor dem durch den Träger gebildeten  
Hintergrund für die Metallisierung entweder hell oder  
dunkel. Ein solches optisches Element ist beispielsweise in  
der WO 93/01057 beschrieben.

25    Die Verwendung eines Trägers mit einer Metallisierung als  
visuell identifizierbares optisches Element für  
Sicherheits- oder Dekorationszwecke, beruht auf der  
physikalisch erkärbaren Erscheinung, daß aus einer  
bestimmten Richtung auf eine glatte Metalloberfläche  
30    auftreffendes Licht in Form von reflektiertem Licht in  
einer bestimmten Betrachtungsrichtung von einem Betrachter  
wahrgenommen werden kann. Fällt das Licht hingegen nicht  
aus einer einzigen bestimmten Richtung ein, sondern handelt  
es sich beispielsweise um diffus einfallendes Tageslicht

oder um Licht aus einer diffusen Lichtquelle, so ergibt sich in Abhängigkeit von der Orientierung des metallisierten Bereichs zum Einfallswinkelbereich des Lichtes ein Betrachtungswinkelbereich, im folgenden als Glanzwinkelbereich bezeichnet, von dem aus ein Betrachter die Metallisierung als hochglänzend und metallisch hell wahrnimmt, da ein großer Teil des innerhalb des Einfallswinkelbereichs auf die Metallisierung gelangenden Lichts in diesen Glanzwinkelbereich reflektiert wird. Die vom Betrachtungswinkel abhängige Reflektivität ist somit in diesem vom Einfallswinkelbereich des Lichtes bestimmten Glanzwinkelbereich besonders groß, d.h. ein großer Teil der auf die Flächeneinheit der Metallisierung gelangenden Strahlungsleistung wird in diesen Glanzwinkelbereich reflektiert. Für Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint einem Betrachter die Metallisierung hingegen nicht glänzend, sondern sie vermittelt einen metallisch grauen und matten Farbeindruck. In Abhängigkeit von der Lichtreflektivität des Trägers erscheint dieser matte Farbeindruck gegenüber dem Hintergrund entweder hell oder dunkel.

Unter Metallisierung wird im folgenden eine beliebig aufgebaute, insbesondere sehr dünne Schicht mit einer metallisch glänzenden Oberfläche verstanden.

Unter Verwendung visuell identifizierbarer, optischer Elemente oder Sicherheitselemente wird versucht, auch dem ungeübten Laien Echtheitsinformationen des gesicherten Gegenstandes sichtbar zu machen und gleichzeitig eine Fälschung, z.B. in Form einer Vervielfältigung, unter Berücksichtigung bekannter Fälschungsverfahren, insbesondere optischer Vervielfältigungsverfahren, unmöglich zu machen oder zumindest hinreichend zu

erschweren. Derartige optische Elemente werden aber auch zu Dekorationszwecken eingesetzt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein  
5 optisches Element der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das einfach und auf wirtschaftliche Weise herstellbar ist und mit dem ein zu sichernder Gegenstand noch wirksamer gegen Fälschung geschützt werden kann als dies mit bekannten Sicherheitselementen möglich ist.  
10

Diese Aufgabe wird bei einem optischen Element wie es eingangs beschrieben wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sichtfläche des Trägers zwei Trägerbereiche unterschiedlich hoher, insbesondere diffuser Reflektivität  
15 für Licht aufweist, wobei jeweils ein Teilbereich oder mehrere Teilbereiche jeder der Trägerbereiche metallisiert ist bzw. sind, und daß die Reflektivität der Metallisierung in Betrachtungsrichtungen außerhalb eines Glanzwinkelbereiches geringer ist als die Reflektivität des  
20 Trägerbereiches mit der höheren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht und größer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches mit der geringeren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht.

25 Dadurch daß der Träger in zumindest einen Bereich höherer Lichtreflektivität und einen Bereich geringerer Lichtreflektivität aufgeteilt ist und die Reflektivitäten dieser Trägerbereiche und der Metallisierung den vorstehend beschriebenen Beziehungen genügen, ist die mittels des  
30 optischen Elementes einem Betrachter vermittelbare, visuell wahrnehmbare Information in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels vielfältiger; so erscheint in einer bestimmten Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereichs ein metallisierter Teilbereich vor dem

von dem Trägerbereich mit höherer Reflektivität gebildeten Hintergrund dunkel, während ein anderer metallisierter Teilbereich vor dem von dem Trägerbereich mit geringerer Reflektivität gebildeten Hintergrund hell erscheint, sofern die Reflektivität der Metallisierung im ersten Fall kleiner und im zweiten Fall größer ist als die Reflektivität des jeweils betrachteten Trägerbereiches.- Wenn die Reflektivität der Metallisierung in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches im wesentlichen der Reflektivität des dunklen Trägerbereiches entspricht, d.h. wenn mit dem bloßen Auge kein Unterschied im Reflektionsvermögen festgestellt werden kann, so ist der metallisierte Teilbereich dieses Trägerbereiches bei Betrachtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches vor dem Hintergrund nicht oder kaum wahrnehmbar. Wird das Sicherheitselement hingegen in dem durch den Einfallswinkelbereich des Lichtes bestimmten Glanzwinkelbereich der Metallisierung betrachtet, erscheint die Metallisierung gegenüber beiden Trägerbereichen metallisch glänzend hell. Entsprechendes gilt, wenn die Reflektivität der Metallisierung in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches betrachtet im wesentlichen der diffusen Reflektivität des hellen Trägerbereiches entspricht.- Dabei ist die Herstellung des erfindungsgemäßen optischen Elementes gegenüber der Herstellung bekannter Elemente nur in nicht erwähnenswerter Weise erschwert. So kann z.B. eine Hälfte des Trägers weiß erscheinend ausgebildet sein, insbesondere mit einer Sichtfläche aus diffus reflektierendem weißem Papier, während die andere Hälfte des Trägers schwarz gefärbt sein kann mit einer demnach zu vernachlässigenden Reflektivität.

Der Abschnitt der Metallisierung, welcher auf den schwarzen Bereich des Trägers aufgebracht ist, also auf den Bereich geringerer Reflektivität, erscheint vor diesem dunklen Hintergrund in einem matten, metallischen hellgrauen

5 Farbton. Der Abschnitt der Metallisierung, welcher auf den weißen Trägerbereich, also den Trägerbereich höherer Reflektivität, aufgebracht ist, erscheint vor diesem hellen Hintergrund hingegen in einem matten, metallischen dunkelgrauen Farbton und hebt sich von dem hellen

10 Hintergrund dunkel erscheinend ab. Wenn nun das optische Element bezüglich der Richtung des darauf auftreffenden Lichtes so orientiert wird, daß ein Betrachter das Element bzw. den metallisierten Bereich in dem eingangs erwähnten Glanzwinkelbereich vor Augen hat, so erscheint der

15 Abschnitt der Metallisierung, der den weißen Bereich des Trägers teilweise bedeckt, nicht mehr dunkel sondern brillant glänzend und gleißendhell. Auch der auf den schwarzen Bereich des Trägers aufgebrachte Abschnitt der Metallisierung erscheint metallisch glänzend hell, wenn er

20 in einer Betrachtungsrichtung innerhalb des Glanzwinkelbereichs betrachtet wird. Auch hier ändert sich die visuell wahrnehmbare Information, wenn die Orientierung des Elements bzw. die Betrachtungsrichtung verändert wird.

25 Zwar kann durch Verwendung eines Trägers mit einem weißen und einem schwarzen Bereich das erfindungsgemäße optische Element auf besonders einfache und wirtschaftliche Weise hergestellt werden, es kann sich jedoch auch als

30 vorteilhaft erweisen, insbesondere ästhetischen Gesichtspunkten eher gerecht werden, wenn die wenigstens zwei Bereiche auf der Sichtfläche des Trägers in anderer Weise ausgestaltet sind. Innerhalb der Grenzen der durch die Erfindung vermittelten Lehre sind hier breite

Variationsmöglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann der Bereich höherer Lichtreflektivität einen hellen Farbton aufweisen, und der Bereich geringerer Reflektivität einen dunklen Farbton. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die vorstehend gegebenen Beziehungen der Reflektivitäten der jeweiligen Umgebungsbereiche des Trägers bzw. der Metallisierung eingehalten sind. Insbesondere dann, wenn die Sichtfläche des Trägerbereiches geringerer Reflektivität in einem dunkelgrauen Farbton erscheinen soll, ist es möglich, das optische Element so auszubilden, daß die Reflektivität der Metallisierung der diffusen Reflektivität des dunkelgrauen Hintergrundes im wesentlichen entspricht, so daß sich für Betrachtungsrichtungen, die außerhalb des Glanzwinkelbereiches liegen, die Metallisierung von dem dunkelgrauen Hintergrund nicht abhebt, sondern nur bei Betrachtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches für einen Betrachter sichtbar wird.

Es versteht sich, daß die bereichsweise Metallisierung der jeweiligen Trägerbereiche beliebige Form aufweisen kann, also auch in Form von Zeichen oder Symbolen auf den Träger aufgebracht sein kann.

Die bereichsweise Metallisierung der Trägerbereiche kann im einfachsten Fall durch einen einzigen zusammenhängenden Abschnitt einer Metallschicht beliebiger geometrischer Form verwirklicht sein, welche die Grenze zwischen hellem und dunklem Trägerbereich überdeckend auf diesen aufgebracht ist. Es ist aber auch möglich, daß mehrere Teilbereiche, insbesondere eine Vielzahl von Teilbereichen, der beiden Trägerbereiche metallisiert sind; so kann die Metallisierung ein visuell wahrnehmbares Muster bildend auf den Träger aufgebracht sein. Das Muster kann dabei in Form

von regelmäßig angeordneten Teilbereichen beliebiger geometrischer Form den Träger überdecken, wobei zwischen den metallisierten Teilbereichen stets der Hintergrund sichtbar bleibt. Es kann sich dabei als besonders  
5 vorteilhaft erweisen, daß die Metallisierung in Form eines visuell wahrnehmbares Halbtönbild erzeugenden Punkt- oder Linienrasters auf den Träger aufgebracht ist.

Um die Anzahl der mittels des optischen Elementes  
10 übertragbaren Informationen weiter zu erhöhen und somit Informationen über einen gesicherten Gegenstand wirksamer zu übermitteln und gleichzeitig ein Fälschen des optischen Elementes bzw. des gesicherten Gegenstandes zu erschweren, erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Träger mehrere  
15 Bereiche gleicher Reflektivität aufweist. Dies kann sehr einfach verwirklicht werden, indem z.B. ein quadratischer Träger oder Trägerabschnitt durch eine gedachte Vertikale und eine Horizontale in vier quadratische Abschnitte geteilt wird, von denen jeweils die auf einer Diagonale  
20 liegenden Abschnitte identisch ausgebildet sind und den Trägerbereich höherer oder geringerer Reflektivität bilden. Es versteht sich auch, daß sonstige denkbare Aufteilungen des Trägers in Bereiche höherer und geringerer  
25 Lichtreflektivität von der erfindungsgemäßen Lehre erfaßt sind.

Erfindungsgemäße optische Elemente können auch mehr als zwei Trägerbereiche oder Gruppen von Trägerbereichen unterschiedlicher Reflektivität umfassen. Die Beziehungen  
30 für die Reflektivitäten der einzelnen Bereiche und der zugeordneten Metallisierungen sind dann entsprechend anzuwenden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des optischen Elementes ist zumindest einer der Trägerbereiche mit seinerseits in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel variierender, unterschiedlich hoher Reflektivität ausgebildet. D.h. bei Veränderung der Betrachtungsrichtung, etwa durch Verschwenken des Trägers um eine in seiner Ebene liegende Achse, stellt sich nicht nur eine Änderung der Reflektivität der Metallisierung, etwa durch Übergang in den Glanzwinkelbereich oder durch Verlassen des Glanzwinkelbereiches, ein, sondern es ändert sich auch die Reflektivität des die Metallisierung umgebenden Trägerbereiches. Die Sichtfläche des Trägerbereiches kann hierfür mit einer optisch wirksamen Dünnfilmbeschichtung überzogen sein, die für bestimmte Betrachtungsrichtungen beispielsweise einen weißen und für andere Betrachtungsrichtungen beispielsweise einen grün erscheinenden Farbeindruck vermittelt. Es ist aber auch denkbar, die Sichtfläche des Trägerbereiches durch eine geeignete Beschichtung derart auszubilden, daß für Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches die Beschichtung transparent erscheint und somit die Reflektivität des Sichtbereiches des Trägers von dem darunter befindlichen Trägerbereich bestimmt wird, während in einem anderen Betrachtungswinkelbereich, insbesondere im Glanzwinkelbereich, die Beschichtung einen farbigen, z.B. violetten Hintergrund für die Metallisierung bildet.

In weiterer Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, anstelle von zwei räumlich voneinander getrennten Trägerbereichen unterschiedlich hoher Reflektivität einen Trägerbereich mit in Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel variierender, unterschiedlich hoher Reflektivität vorzusehen und so auszubilden, daß Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches

der Metallisierung existieren, in denen die Reflektivität der Metallisierung geringer ist als die Reflektivität des Trägerbereichs oder dieser im wesentlichen entspricht, und daß andere Betrachtungsrichtungen existieren, in denen die Reflektivität der Metallisierung größer ist als die Reflektivität des Trägerbereichs oder dieser im wesentlichen entspricht.

Der zu Anfang durch Ausbildung zweier Trägerbereiche unterschiedlich hoher Reflektivität herbeigeführte Effekt, daß eine Metallisierung einmal hell und einmal dunkel erscheint, je nachdem vor welchem Hintergrund sie betrachtet wird, kann bei einem wie vorstehend beschrieben ausgebildeten optischen Element durch Verändern des Betrachtungswinkels herbeigeführt werden. So ist es möglich, den Träger so auszubilden, daß in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereichs die Metallisierung gegenüber dem von der Sichtfläche des Trägers gebildeten Hintergrund dunkel erscheint und daß in einer anderen Betrachtungsrichtung die Metallisierung vor dem Trägerhintergrund hell erscheint, insbesondere der Träger in einer anderen Farbe erscheint als in der zuerst genannten Betrachtungsrichtung. Es ist auch denkbar, das optische Element so auszubilden, daß eine Änderung der Reflektivität bzw. der Farbe des Trägers bei Eintritt in den Glanzwinkelbereich der Metallisierung oder bei Austritt aus dem Glanzwinkelbereich beobachtbar ist.

Derartige Effekte können in weiter Variationsbreite durch verschiedene optisch wirksame Dünnfilmbeschichtungen der Sichtfläche des Trägers erreicht werden. Ein optisches Element kann also so ausgebildet werden, daß nicht nur ein Übergang von einem Zustand mit gegenüber dem Hintergrund dunkel erscheinender Metallisierung in einen Zustand mit

gegenüber dem Hintergrund hell erscheinender Metallisierung erreicht werden kann, sondern daß dabei gleichzeitig eine Änderung des vom Träger ausgehenden Farbeindrucks, etwa von weiß nach violett, herbeigeführt wird.

5

Es sind auch Beschichtungen des Trägerbereichs denkbar, die in Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereichs der Metallisierung transparent erscheinen und somit die Reflektivität des Trägers sowie den hell/dunkel bzw.

10

dunkel/hell Kontrast der Metallisierung vor dem Träger nicht oder kaum beeinflussen, die aber in Betrachtungsrichtungen innerhalb des Glanzwinkelbereichs einen farbigen, optisch wahrnehmbaren Hintergrund für die Metallisierung bilden.

15

Die optische Wirksamkeit der Trägerbeschichtung kann auf an sich bekannten physikalischen Effekten, wie Auslöschung oder Überlagerung von Lichtwellen, beruhen oder auf der chemischen Zusammensetzung der hierfür verwendeten Substanzen.

20

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des optischen Elementes sind in die Metallisierung eine Beugung und/oder Interferenz bewirkende Strukturen integriert.

25

Durch Einbeziehung solcher auch als Diffraktionsstrukturen zu bezeichnender Strukturen in die metallisch glänzenden Flächenbereiche können zusätzlich Spektralfarbeffekte in von der Struktur und den Frequenzen des einfallenden Lichtes bestimmten Beugungswinkeln insbesondere auch

30

außerhalb des eigentlichen Glanzwinkelbereichs beobachtet werden. Ein derart ausgebildetes optisches Element vermittelt zusätzliche Informationen und ist somit im Hinblick auf seine Fälschbarkeit noch sicherer.

In noch weitergehender Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, das optische Element so auszubilden, daß die Metallisierung eine metallisch glänzende reliefartige Struktur aus im wesentlichen parallel zueinander erstreckten Erhebungen umfaßt und daß die Täler zwischen den Erhebungen eine einen metallisch matten Bildeindruck vermittelnde Oberflächenstruktur aufweisen. Bei Betrachtung eines derart ausgebildeten optischen Elementes in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu den linear erstreckten Erhebungen ist die Metallisierung innerhalb ihres Glanzwinkelbereiches als metallisch glänzend hell wahrnehmbar. In einer Betrachtungsrichtung im wesentlichen parallel zu den linear erstreckten Erhebungen hingegen wirkt sich die in den Tälern zwischen den Erhebungen vorgesehene Oberflächenstruktur in Form eines matt erscheinenden Bildeindrucks aus. Bei Betrachtung der Metallisierung innerhalb des Glanzwinkelbereiches ist es somit möglich, durch Drehen des optischen Elementes um eine senkrecht zur Trägerebene verlaufende Achse von einem metallisch glänzend erscheinenden Bildeindruck zu einem metallisch matt erscheinenden Bildeindruck oder umgekehrt zu wechseln.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Wertdokumententräger, insbesondere in Form eines Abschnittes einer Flachmaterialbahn z.B. aus Papier oder Kunststoff, der im Hinblick auf seine Fälschungssicherheit dadurch verbessert wurde, daß er ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement aufweist. Bei bevorzugten Wertdokumententrägern ist der Träger des Sicherheitselementes von dem Wertdokumententräger selbst gebildet.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung sowie aus der

nachfolgenden Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Es zeigen:

5      Figur 1:    Eine Prinzipskizze eines bekannten optischen Elementes;

10     Figur 2:    eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen optischen Elementes;

15     Figur 3:    eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes;

20     Figur 4:    eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einer Metallisierung in Musterform;

25     Figur 5:    eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einer Metallisierung in Form von Punkt und Linienrastern;

30     Figur 6:    eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit mehreren Trägerbereichen gleicher Reflektivität;

35     Figur 7:    eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einem Trägerbereich variierender Reflektivität und mit einer Strukturen aufweisenden Metallisierung, und

Figur 8: eine schematische Darstellung eines Wertdokumententrägers mit einem erfindungsgemäßen optischen Sicherheitselement.

5

Figur 1 zeigt ein grundsätzlich bekanntes und insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnetes optisches Element, das als Sicherheitselement Verwendung findet. Dieses optische  
10 Element 1 umfaßt einen flächenhaften Träger 2 mit einem Teilbereich 4, auf den eine im einzelnen nicht dargestellte Metallisierung 6 aufgebracht ist, die aus einer homogenen Metallschicht oder durch metallische Rasterpunkte, die ein Halbtonbild erzeugen, gebildet sein kann. Der Träger 2  
15 weist z.B. eine optisch helle, diffus reflektierende Sichtfläche 8 auf, die einem Betrachter V zugewandt ist und den Hintergrund für die Metallisierung 6 bildet, aber auch ihrerseits Informationen umfassen kann, etwa in Form von Wasserzeichen, dünnen Schraffuren etc.. Wenn Licht  
20 innerhalb eines Einfallswinkelbereiches gamma von einer insbesondere diffusen Lichtquelle oder in Form von diffusem durch ein Fenster einfallendem Tageslicht auf das Element 1 bzw. auf die Metallisierung 6 fällt, kann innerhalb eines Glanzwinkelbereiches alpha ein großer Teil des einfallenden  
25 Lichtes in Form von reflektiertem Licht wahrgenommen werden. Die Metallisierung erscheint dann hochglänzend und hebt sich von der zwar optisch hellen aber diffus reflektierenden Sichtfläche 8 des Trägers 2 metallisch glänzend und hell erscheinend ab. In Betrachtungsrichtungen  
30 außerhalb des Glanzwinkelbereiches alpha vermittelt die Metallisierung 6 hingegen einen matten, metallischen dunkelgrauen Farbton, der sich vor dem optisch hellen Hintergrund des Trägers 2 dunkel abhebt.

Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Diese umfaßt einen Träger 10, dessen Sichtfläche 12 in einen Bereich 14 mit hoher diffuser Lichtreflektivität ( $\sigma_{MT,>}$ ) und in einen Bereich 16 mit geringer diffuser Lichtreflektivität ( $\sigma_{MT,<}$ ) aufgeteilt ist. Der Bereich 14 vermittelt einen weißen Farbeindruck, reflektiert also die Frequenzen des sichtbaren Spektrums gleichermaßen, während der Bereich 16 das sichtbare Licht absorbiert und daher schwarz erscheint.

Die Bereiche 14, 16 können auch ihrerseits Informationen umfassen. Mit dem Bezugszeichen 18 ist ein Teilbereich des Trägers 10 angedeutet, auf den eine Metallisierung 20 in nicht näher dargestellter Weise aufgebracht ist. Die Metallisierung 20 bzw. der Teilbereich 18 liegt dabei zur Hälfte in dem hellen Bereich 14 und zur anderen Hälfte in dem dunklen Bereich 16. Die Metallisierung 20 hat eine Reflektivität  $\sigma_{M,M}$ , die in einer Betrachtungsrichtung außerhalb ihres im Zusammenhang mit der Figur 1 erläuterten Glanzwinkelbereiches kleiner ist als die Reflektivität  $\sigma_{MT,>}$  des Bereiches 14 mit hoher Reflektivität aber höher ist als die Reflektivität  $\sigma_{MT,<}$  des Bereiches 16 mit geringer Reflektivität. Wird der Teilbereich 18 aus einer Richtung betrachtet, die unter Berücksichtigung des einfallenden Lichtes außerhalb des Glanzwinkelbereiches liegt, so erscheint die Metallisierung 20 vor dem hellen Hintergrund des Bereiches 14 dunkel, während der Abschnitt der Metallisierung 20, der auf den dunklen Trägerbereich 16 aufgebracht ist, hell erscheint. Es können also mittels einer und derselben Metallisierung voneinander verschiedene optische Informationen an einen Betrachter vermittelt werden. In Betrachtungsrichtungen innerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint die Metallisierung gegenüber beiden Trägerbereichen 14,16 hell, da die Reflektivität einer glatten metallischen Oberfläche innerhalb ihres

Glanzwinkelbereiches größer ist als die Reflektivität des diffus reflektierenden Trägers.

Figur 3 zeigt eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, das sich von der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform dadurch unterscheidet, daß anstelle einer zusammenhängenden, beide Trägerbereiche unterschiedlicher Reflektivität bereichsweise bedeckenden Metallisierung 20 zwei metallisierte Teilbereiche 24, 26 auf einem Träger 28 vorgesehen sind, wobei der Teilbereich 24 innerhalb eines hellen Trägerbereichs 30 und der Teilbereich 26 innerhalb eines dunklen Trägerbereichs 32 liegt. Mit diesem optischen Element können mittels der gleichen Metallisierung zwei verschiedene, von räumlich separierten Bereichen des Trägers ausgehende visuell wahrnehmbare Informationen übermittelt werden. Die Teilbereiche 24, 26 können auch die Form verschiedener Symbole aufweisen.

Figur 4 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Die Metallisierung ist in dem dargestellten Fall in Form eines die Sichtfläche 34 eines Trägers 36 überdeckenden regelmäßigen Musters auf diesen aufgebracht. Das Muster ist durch metallisierte quadratische Teilbereiche 38, die sich nach Art eines Schachbrettmusters an den Ecken berühren, ausgebildet. Die metallisierten Teilbereiche 38 erscheinen in Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches vor dem hellen Hintergrund eines Trägerbereiches 40 mit hoher Reflektivität dunkel. Ein Trägerbereich 42 mit geringer Lichtreflektivität weist in dem dargestellten Fall eine Sichtfläche in einem solchen Grauton auf, daß sich die diesen Trägerbereich 42 überdeckenden metallisierten Teilbereiche 38 in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des

Glanzwinkelbereiches alpha von dem grauen Hintergrund nicht abheben und daher von einem Betrachter nicht wahrgenommen werden können (dies ist hier jedoch nicht dargestellt). In diesem Fall entspricht die Reflektivität der Metallisierung 5 sigmaM im wesentlichen der Reflektivität sigmaT,< des Trägerbereiches 42. Der Trägerbereich 42 erscheint daher über seine ganze Erstreckung grau. Das in der Figur 4 dargestellte Muster kann auf dem Trägerbereich 42 nur wahrgenommen werden, wenn der Trägerbereich 42 in einer 10 Richtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches betrachtet wird. Ein solches Sicherheitselement kann auch von einem ungeübten Laien sicher gehandhabt und verstanden werden.

Wie aus der Figur 5 ersichtlich ist, kann die 15 Metallisierung auch durch verschiedene Formen von Punkt- oder Linienrastern gebildet sein, die ein Halbtontbild 52 erzeugen. Die Rasterpunkte 50 sind in dem dargestellten Fall auf einen Trägerbereich 54 mit hoher 20 Lichtreflektivität aufgebracht. Auf einen Trägerbereich 56 mit geringer Lichtreflektivität ist eine Metallisierung in Form eines Linienrasters von im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Streifen 58 aufgebracht. Durch Variation der Breite der Linien oder Streifen 58 über ihre Längserstreckung wird ein visuell wahrnehmbares Halbtontbild 25 erzeugt.

Figur 6 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, bei der ein Träger 30 60 in mehrere Bereiche 62 bzw. 64 gleicher Reflektivität aufgeteilt ist. Die Bereiche mit dem Bezugszeichen 62 haben eine geringere Reflektivität und erscheinen daher dunkel, während die Bereiche 64 eine hohe Reflektivität haben und infolgedessen hell erscheinen. In den in der Figur 6 oben angeordneten Bereichen 62 und 64 ist eine Metallisierung 66

bzw. 68 in Form von zu Zahlen kombinierenden metallischen Rasterpunkten vorgesehen. In den in der Figur 6 unten angeordneten Trägerbereichen 62 bzw. 64 ist eine Metallisierung jeweils in Form eines Buchstabens auf den 5 Träger 60 aufgebracht. Bei Betrachtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint der Buchstabe "D" vor dem dunklen Hintergrund des Trägerbereiches 62 hell, während der Buchstabe "M" vor dem hellen Hintergrund des Trägerbereiches 64 dunkel erscheint.

10 Die in den Figuren 2 bis 6 dargestellten optischen Elemente bzw. die Sichtflächen der Trägerbereiche 14,16,30,32,40 42 können mittels einer optisch wirksamen Dünnfilmbeschichtung derart ausgebildet sein, daß sich ihre Reflektivität in 15 Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel verändert. Es ist z.B. möglich, daß der Trägerbereich 64 des in Figur 6 dargestellten Trägers 60 in einer bestimmten Betrachtungsrichtung weiß erscheint, in einer anderen Betrachtungsrichtung hingegen einen farbigen Hintergrund 20 für die gerasterte Metallisierung 68 bildet.

Wenn vor Aufbringen der rasterförmigen Metallisierung auf den zu metallisierenden, die Form der Zahl "10" aufweisenden Teilbereich des Trägerbereiches 64 dieser 25 Teilbereich optisch verdunkelt, insbesondere geschwärtzt, wird, so ist es möglich, die Rasterung so vorzusehen, daß im Glanzwinkelbereich die Reflektivität der rasterförmigen Metallisierung 68 der Reflektivität des Trägerbereiches 64 im wesentlichen entspricht, so daß im Glanzwinkelbereich 30 das durch die gerasterte Metallisierung dargestellte Symbol nicht oder kaum wahrnehmbar ist.

Es ist weiter denkbar, in die metallisierten Teilbereiche der in den Figuren 2 bis 6 dargestellten optischen Elemente

beugungsoptisch wirksame Diffraktionsstrukturen zu integrieren. Es sind dann in den Beugungswinkeln, insbesondere außerhalb des eigentlichen Glanzwinkelbereiches definierte Spektralfarbeffekte 5 beobachtbar, die als zusätzliche Echtheitsinformation ein Fälschen des zu sichernden Gegenstandes erschweren.

Fig. 7 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, bei der ein die 10 gesamte Sichtfläche 70 eines Trägers 72 bildender Trägerbereich 74 durch eine geeignete optisch wirksame Dünnfilmbeschichtung, insbes. ein Effektpigment, so ausgebildet ist, daß er in Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel eine varierende Reflektivität 15 aufweist; so vermittelt der Trägerbereich 74 bei Betrachtung in einer ersten Betrachtungsrichtung einen ersten Farbeindruck und bei Betrachtung in einer zweiten Betrachtungsrichtung einen andersfarbigen Farbeindruck. Ein Teilbereich 76 des Trägerbereiches 74 trägt eine 20 Metallisierung 78, die in einem Betrachtungswinkelbereich außerhalb ihres Glanzwinkelbereiches alpha gegenüber dem Trägerbereich 74 dunkel erscheint, in einer anderen Betrachtungsrichtung, insbes. innerhalb ihres Glanzwinkelbereiches, hingegen hell. Die Oberfläche der 25 Metallisierung 78 umfaßt reliefartige, im wesentlichen parallel zueinander erstreckte und metallisch glänzende Erhebungen 80, wobei Täler 82 zwischen den Erhebungen 80 eine einen metallisch matten Bildeindruck vermittelnde Oberflächenstruktur 84 aufweisen. Bei Betrachtung des optischen Elementes in einer Richtung innerhalb des 30 Glanzwinkelbereiches alpha und im wesentlichen senkrecht zu den linear erstreckten Erhebungen erscheint die Metallisierung 78 metallisch glänzend hell. In einer Betrachtungsrichtung im wesentlichen parallel zu den

Erhebungen 80 wird die in den Tälern 82 vorgesehene Oberflächenstruktur 84 sichtbar und somit optisch wirksam, so daß einem Betrachter ein matter, metallisch grauer Bildeindruck vermittelt wird.

5

Figur 8 zeigt einen Wertdokumententräger 90 mit einem Sicherheitselement 92. Der Wertdokumententräger 90 umfaßt eine Flachmaterialbahn aus Kunststoff, wie sie insbesondere zur Herstellung von Scheckkarten oder dergleichen Verwendung findet, und weist auf seiner Sichtfläche 94 einen hell erscheinenden Bereich 96 und einen dunkel erscheinenden Bereich 98 auf, die von einer Metallisierung in Form von schachbrettartig angeordneten metallisierten Teilbereichen 100 bedeckt sind. Die Funktionsweise dieses erfindungsgemäß ausgebildeten Wertdokumententrägers 90 entspricht der Funktionweise der im Zusammenhang mit den voranstehenden Figuren erläuterten optischen Elementen.

10

15

5

Patentansprüche:

10 1. Visuell identifizierbares, optisches Element,  
insbesondere ein Sicherheitselement für  
Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise  
oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde  
Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer  
15 insbesondere diffus reflektierenden Sichtfläche und  
eine bereichsweise auf die Sichtfläche des Trägers  
aufgebrachte Metallisierung mit einer unter einem  
Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden  
Oberfläche,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sichtfläche (12,34) des Trägers (10,28,36)  
zwei Trägerbereiche (14,16;30,32;40,42)  
unterschiedlich hoher, insbesondere diffuser  
Reflektivität für Licht aufweist, wobei jeweils ein  
25 Teilbereich (18,24,26) oder mehrere Teilbereiche (38)

jedes der zwei Trägerbereiche (14, 16; 30, 32; 40,  
42) metallisiert ist bzw. sind, und daß die  
Reflektivität ( $\sigma_M$ ) der Metallisierung in  
Betrachtungsrichtungen außerhalb eines  
5 Glanzwinkelbereiches ( $\alpha$ ) geringer ist als die  
Reflektivität des Trägerbereiches (14, 30, 40, 54, 64)  
mit der höheren Reflektivität ( $\sigma_{T>}$ ) oder dieser im  
wesentlichen entspricht und größer ist als die  
Reflektivität des Trägerbereiches (16, 32, 42, 56) mit  
10 der geringeren Reflektivität ( $\sigma_{T<}$ ) oder dieser im  
wesentlichen entspricht.

2. Optisches Element nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
15 daß die Metallisierung in Form eines ein visuell  
wahrnehmbares Halbtonbild (52) erzeugenden Punkt-  
oder Linienrasters (50) auf den Träger aufgebracht  
ist.

20 3. Optisches Element nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Metallisierung ein visuell wahrnehmbares  
Muster, ein Zeichen, ein Symbol oder eine Figur  
bildend auf den Träger aufgebracht ist.

25 4. Optisches Element nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Metallisierung in Form von regelmäßig  
angeordneten, rautenförmigen Teilbereichen (38) den  
30 Träger (36) überdeckt.

5. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,  
daß der Träger (60) mehrere Bereiche (62, 64) gleicher  
Reflektivität aufweist.

5 6. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Träger mehr als zwei Bereiche unterschiedlich  
hoher Reflektivität aufweist.

10 7. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß für die bereichsweise Metallisierung der  
15 Trägerbereiche unterschiedlich hoher Reflektivität  
Metalle unterschiedlicher Reflektivität verwendet  
sind.

20 8. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zumindest einer der Trägerbereiche (14, 16; 30,  
32; 40, 42) mit in Abhängigkeit vom  
Betrachtungswinkel varierender Reflektivität  
25 ausgebildet ist.

30 9. Visuell identifizierbares, optisches Element,  
insbesondere ein Sicherheitselement für  
Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise  
oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde  
Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer  
insbesondere diffus reflektierenden Sichtfläche und  
eine bereichsweise auf die Sichtfläche des Trägers  
aufgebrachte Metallisierung mit einer unter einem

Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden Oberfläche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sichtfläche (70) des Trägers (72) einen  
Trägerbereich (74) mit in Abhängigkeit vom  
Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel variiender  
Reflektivität aufweist, und daß der Träger so  
ausgebildet ist, daß Betrachtungsrichtungen außerhalb  
eines Glanzwinkelbereiches ( $\alpha$ ) existieren, in denen  
die Reflektivität ( $\sigma_M$ ) der Metallisierung (78)  
geringer ist als die Reflektivität ( $\sigma_T$ ) des  
Trägerbereiches (74) oder dieser im wesentlichen  
entspricht, und daß andere Betrachtungsrichtungen  
existieren, in denen die Reflektivität ( $\sigma_M$ ) der  
Metallisierung (78) größer ist als die Reflektivität  
( $\sigma_T$ ) des Trägerbereiches (74) oder dieser im  
wesentlichen entspricht.

10. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Trägerbereich (74) eine optisch wirksame  
Dünnfilmbeschichtung aufweist.

15. 11. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in die Metallisierung (78) eine Beugung und/oder  
Interferenz bewirkende Strukturen integriert sind.

20. 12. Optisches Element nach einem oder mehreren der  
vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Metallisierung (78) eine reliefartige, im

wesentlichen parallel zueinander erstreckte,  
metallisch glänzende Erhebungen (80) umfaßt und daß  
die Täler (82) zwischen den Erhebungen eine einen  
metallisch matten Bildeindruck vermittelnde  
5 Oberflächenstruktur (84) aufweisen.

13. Wertdokumententräger, insbesondere in Form einer Flachmaterialbahn aus Papier oder Kunststoff,  
gekennzeichnet durch  
10 ein optisches Sicherheitselement 92 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11.
14. Wertdokumententräger nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß der Träger des Sicherheitselementes 92 von dem Wertdokumententräger 90 selbst gebildet ist.

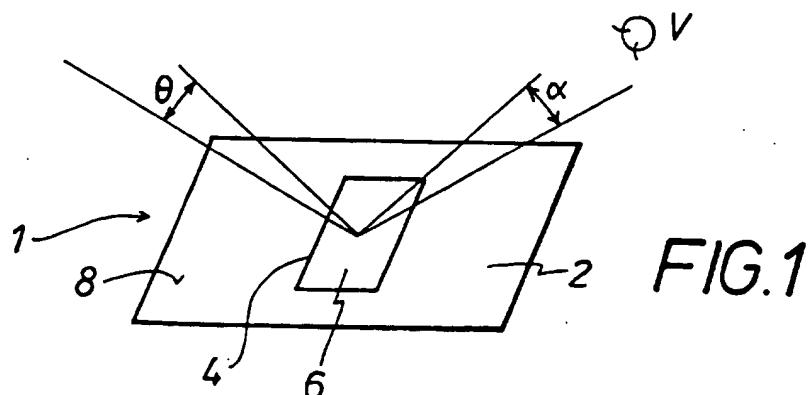


FIG.1

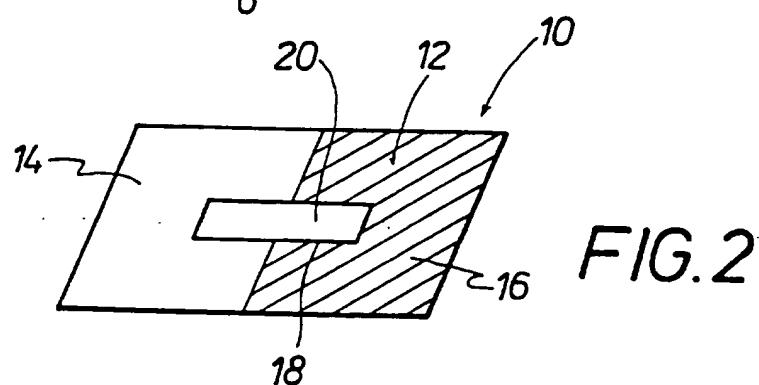


FIG.2

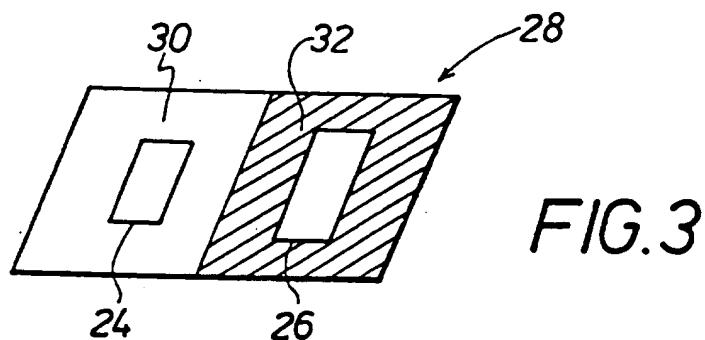


FIG.3

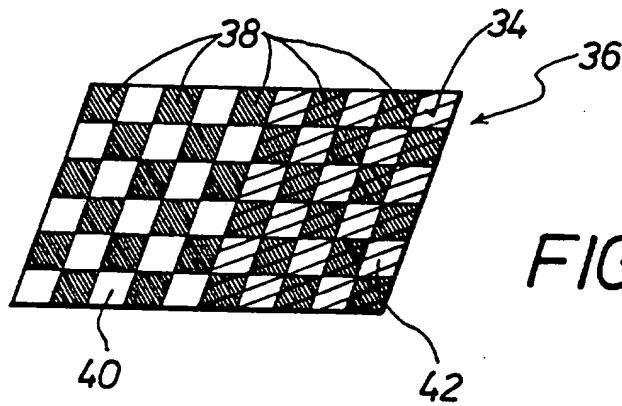
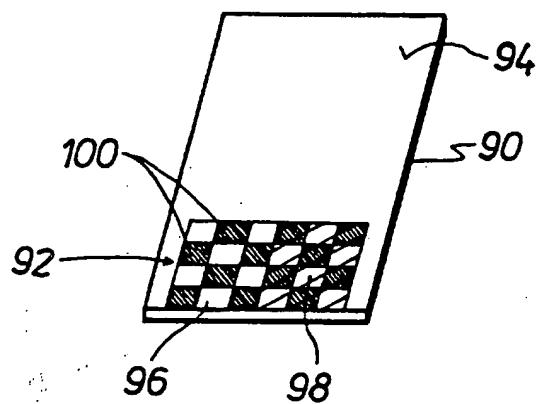
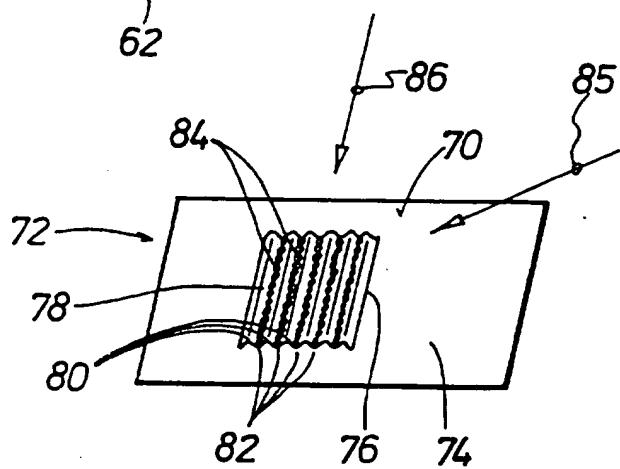
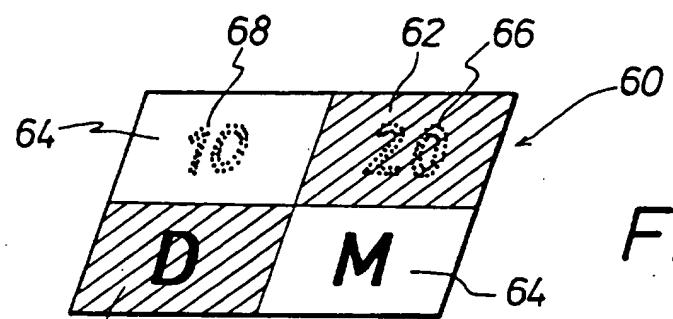
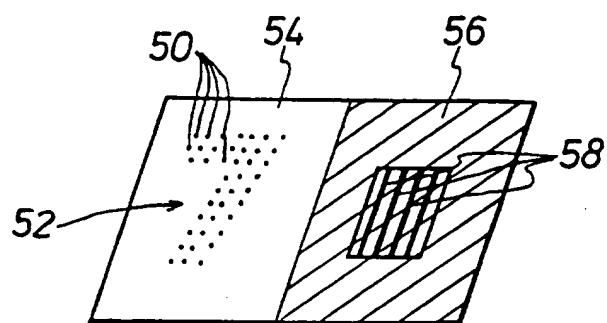


FIG.4

2/2



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B42D15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B42D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 093 404 (RCA CORPORATION) 2 September 1982 see page 6, line 14 - line 51; figure 4 ---	1,9
A	WO,A,90 02658 (THE DE LA RUE COMPANY) 22 March 1990 see the whole document ---	1,9
A	DE,A,42 00 746 (INFORM VERTRIEBSGES. F. KOMMUNIKATIONSANL. U. SICHERHEITSSYST. MBH) 15 July 1993 see the whole document -----	1,9

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

'&amp;' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search  11 December 1995	Date of mailing of the international search report  18.12.95
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Evans, A

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB-A-2093404	02-09-82	US-A-	4892385	09-01-90
		CA-A-	1185370	09-04-85
		CH-A-	661602	31-07-87
		DE-A-	3206062	19-08-82
		FR-A, B	2500020	20-08-82
		JP-C-	1373457	07-04-87
		JP-A-	57159696	01-10-82
		JP-B-	60023040	05-06-85
		NL-A-	8200656	16-09-82
-----	-----	-----	-----	-----
WO-A-9002658	22-03-90	AT-T-	109076	15-08-94
		CA-A-	1335509	09-05-95
		DE-D-	68917144	01-09-94
		DE-T-	68917144	08-12-94
		EP-A-	0433330	26-06-91
		GB-A-	2241668	11-09-91
		HK-A-	105894	14-10-94
		SG-A-	4794	10-06-94
		US-A-	5199744	06-04-93
-----	-----	-----	-----	-----
DE-A-4200746	15-07-93	NONE		-----
-----	-----	-----	-----	-----

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B42D15/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole )  
IPK 6 B42D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,2 093 404 (RCA CORPORATION) 2.September 1982 siehe Seite 6, Zeile 14 - Zeile 51; Abbildung 4 ---	1,9
A	WO,A,90 02658 (THE DE LA RUE COMPANY) 22.März 1990 siehe das ganze Dokument ---	1,9
A	DE,A,42 00 746 (INFORM VERTRIEBSSGES. F. KOMMUNIKATIONSANL. U. SICHERHEITSSYST. MBH) 15.Juli 1993 siehe das ganze Dokument -----	1,9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- \*' L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*' T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*' &' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11.Dezember 1995	18.12.95
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Evans, A

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-2093404	02-09-82	US-A-	4892385	09-01-90
		CA-A-	1185370	09-04-85
		CH-A-	661602	31-07-87
		DE-A-	3206062	19-08-82
		FR-A, B	2500020	20-08-82
		JP-C-	1373457	07-04-87
		JP-A-	57159696	01-10-82
		JP-B-	60023040	05-06-85
		NL-A-	8200656	16-09-82
-----	-----	-----	-----	-----
WO-A-9002658	22-03-90	AT-T-	109076	15-08-94
		CA-A-	1335509	09-05-95
		DE-D-	68917144	01-09-94
		DE-T-	68917144	08-12-94
		EP-A-	0433330	26-06-91
		GB-A-	2241668	11-09-91
		HK-A-	105894	14-10-94
		SG-A-	4794	10-06-94
		US-A-	5199744	06-04-93
-----	-----	-----	-----	-----
DE-A-4200746	15-07-93	KEINE		
-----	-----	-----	-----	-----